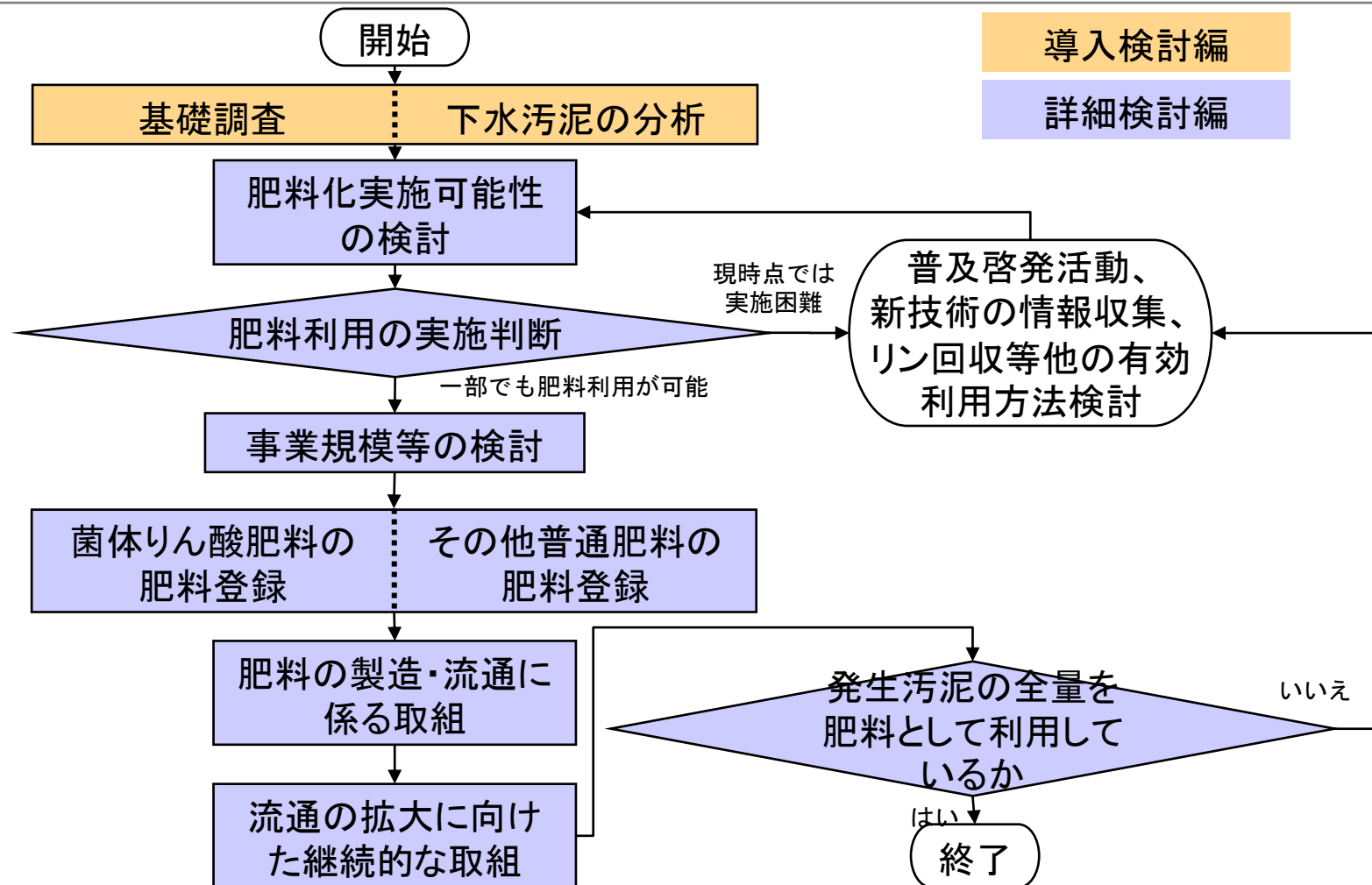


下水汚泥資源の肥料利用に関する 検討手順書(案)について

国土交通省水管理・国土保全局
下水道部下水道企画課
令和6年3月

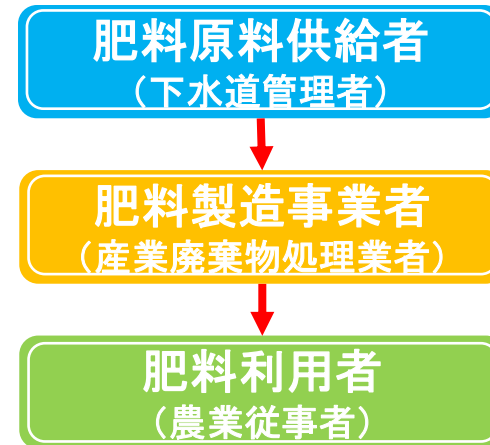
■ 肥料利用に関する具体的な検討手順(フロー)と留意事項を解説

1. **肥料利用の実施判断**では、経済性の検討に加え、地域農業への貢献、サーキュラーエコノミーの構築、温室効果ガスの削減効果、リン回収による水質改善効果なども考慮し、**総合的に肥料化の実現可能性を検討**
2. 現時点で事業化が困難な場合でも普及啓発活動、新技術(文献、B-DASHプロジェクト等)の情報収集を推進し、**適切なタイミングであらためて肥料化について検討**



■検討手順書のポイント

- ①下水汚泥の肥料利用の流れ(図1、図2)、国交省の案件形成支援における支援内容を踏まえ、**流通経路の拡大に向けたポイント**を記載
- ②下水汚泥の分析結果や既設の汚泥処理設備の状況を踏まえた**肥料化手法選定に関する検討手順**を解説
- ③令和5年9月に創設された新たな肥料規格「**菌体りん酸肥料**」製造のメリット、必要となる要件、肥料登録にかかる手続きについて整理
- ④菌体りん酸肥料の「**品質管理計画**」、その他普通肥料の「**検査計画**」の作成方法について解説



肥料製造事業者堆肥化施設の例
https://www.kokunai-hiryo.com/_files/ugd/374bba_917386ee5d1946d680971ba2bb8187c8.pdf

図1 下水汚泥の肥料利用の流れ(外部委託)



佐賀市下水処理汚泥堆肥化施設
<https://kyowa-kako.co.jp/institution/composting/sagagesuishori/>

図2 下水汚泥の肥料利用の流れ(直営) 3

注: 肥料製造会社を経由しない場合もある。

■肥料利用を拡大していくための関係者（肥料製造事業者、肥料利用者）との連携体制構築の方法を紹介

- ・関係者との連携体制構築に「国内肥料資源マッチングサイト」が活用できる
- ・関係者協議にあたり、事前に整理すべき情報、ヒアリングの実施手順を紹介

○国内肥料資源マッチングサイト

**国内肥料資源の利用拡大に向け
関係事業者の連携づくりを
後押しします！**

海外からの輸入原料に依存した肥料から、国内資源を活用した肥料への転換を進める取組を推進するためには、肥料原料の供給者、肥料の製造事業者、肥料の利用者の間での連携が不可欠です。

関係者との連携体制構築方法 を紹介

- ・「国内肥料資源マッチングサイト」では、肥料製造事業者や肥料利用者からのアプローチが期待できる。自ら肥料製造事業者や肥料利用者へアプローチすることも可能。



関係者協議の開催イメージ

国内資源供給者

このため、これら関係事業者の連携づくりの契機となるよう、関連事業者のニーズ等に関する情報を一元的に収集し、互いに関覧できるマッチングサイトを開設しました。

関係者間の自主的な
マッチング活動
をサポート

肥料メーカー
肥料販売者

肥料利用者

情報登録

情報発信



案件形成支援の支援内容を踏まえ、関係者協議を行う場合のポイントを紹介

- ・下水道管理者が事前に整理すべき項目
- ・産業廃棄物処分業者に対するヒアリング手順（外部委託の場合）
- ・肥料利用者や肥料製造事業者に対し確認すべき項目（直営で肥料化する場合）
- ・関係者ヒアリング結果のとりまとめ方法

■ 流通の拡大に向けた継続的な取組事例を紹介

- ・ 下水汚泥資源を原料とする肥料に対する信頼を確保するための取組事例
- ・ 肥料利用拡大のための取組事例

下水汚泥資源を原料とする肥料に対する信頼を確保するための取組【釧路市の事例】

- ・ サンプルング検査計画書において、自主管理基準値を超過した場合には、自主的に有効活用停止等を行うようにしている。
- ・ モニタリングの結果はJA阿寒に開示し、各利用農家へ情報共有することで、肥料利用者の信頼確保に努めている。

平成30年度 乾燥汚泥の重金属含有量(乾物あたり)

項目	単位	1 回目 (5 月)	2 回目 (10月)	公定規格における 許容値の最大量	自主管理基準
ひ素	mg/kg	7.3	7.4	50	46
カドミウム	mg/kg	1.0	1.1	5	4.5
水銀	mg/kg	0.37	0.23	2	1.8
ニッケル	mg/kg	13	17	300	280
クロム	mg/kg	11	18	500	470
鉛	mg/kg	16	17	100	96

肥料利用拡大のための取組事例
【岩見沢市の事例】

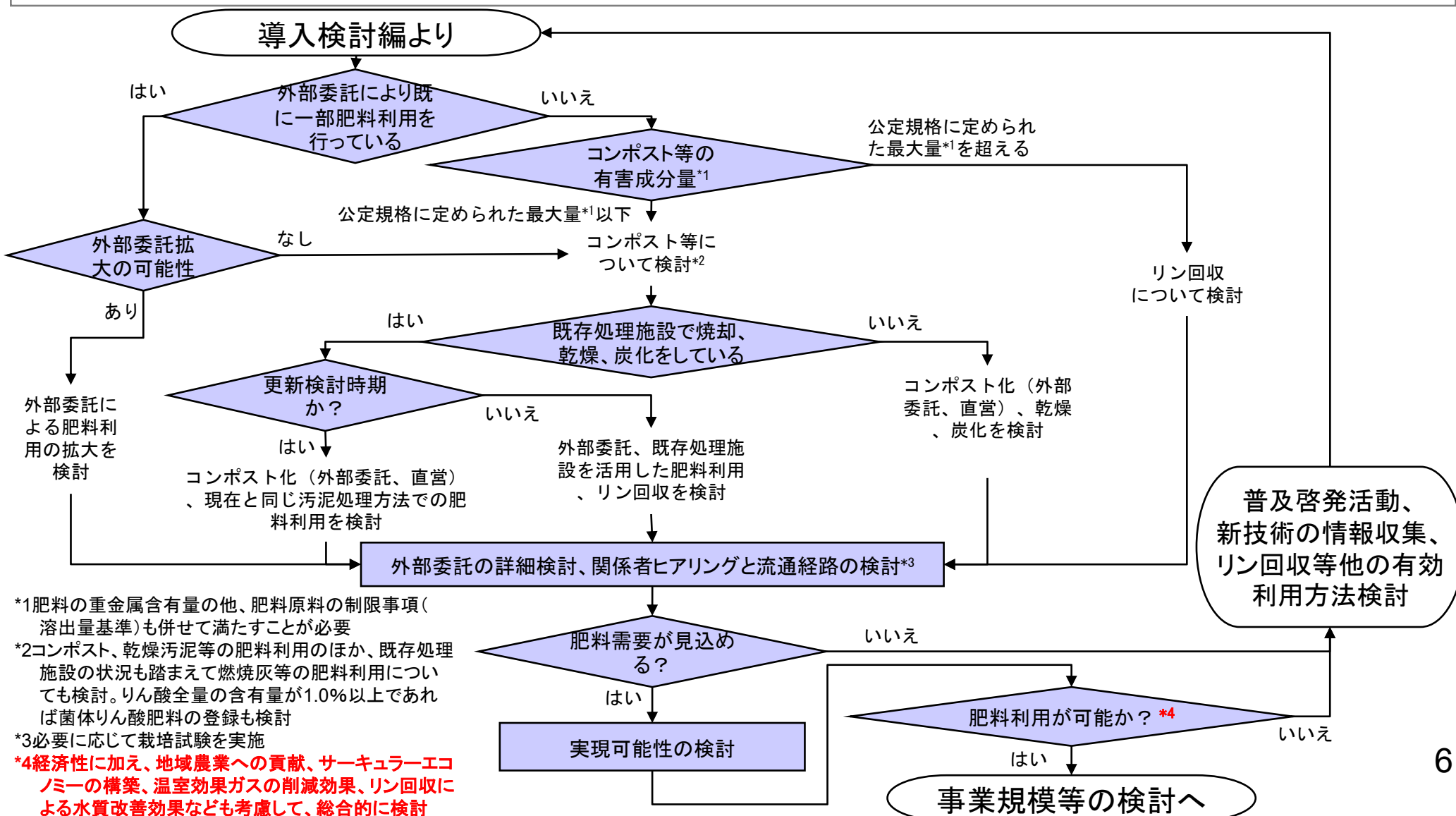
- ・ 市が肥料利用者と組織されている汚泥利用組合の組合員に依頼し、散布機を持たない組合員に対し圃場への散布作業の支援を行っている。



岩見沢市における運搬・散布支援の状況

手順書のポイント② 肥料化手法の選定

■下水汚泥の分析結果、既存処理施設の状況を踏まえ、検討すべき肥料化手法、検討内容について解説。早期肥料利用開始に向け、外部委託を優先的に検討することを解説。



手順書のポイント② 肥料化手法の選定

■肥料化手法選定の参考となるよう、主な肥料化手法の特徴についても紹介

コンポスト

- 好気発酵を行うため、製造に日数を要する
- 腐敗性のガスによる悪臭や施用による作物の障害を防止できる
- 乾燥、炭化と比べ肥料化施設の設置面積が大きい
- 製造したコンポストを保管しておくスペースが必要



乾燥

- 複数の用途(燃料、肥料、土壌改良材等)に利用可能
- 汚泥を速やかに減容化
- 未消化汚泥の場合は汚泥臭、汚泥・油臭が残る。近年では、臭気低減技術も開発されている。
- 未消化汚泥の乾燥汚泥は生育障害を引き起こすことがある
- 焼却と比較すると外部燃料が多く必要



炭化

- 複数の用途(燃料、肥料、土壌改良材等)に利用可能
- 汚泥を速やかに減容化
- 炭化汚泥は軽量、無臭(低温炭化の場合はタール臭)
- 焼却と比較すると外部燃料が多く必要

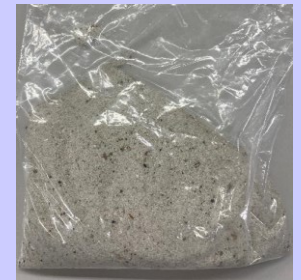


東京都HPより

リン回収

- 回収リン単体での肥料販売が可能なほか、肥料原料として販売することも可能。
- 汚泥等からリンを抽出することで下水汚泥中の重金属を分離できる。
- 返流水のリン負荷削減や管路の閉塞対策の役割も期待できる。
- MAP法では薬品のコストがかかる。

MAP



MAP入り肥料



手順書のポイント③ 菌体りん酸肥料

■新たな肥料規格「菌体りん酸肥料」製造のメリット、必要となる要件、手続きについて解説

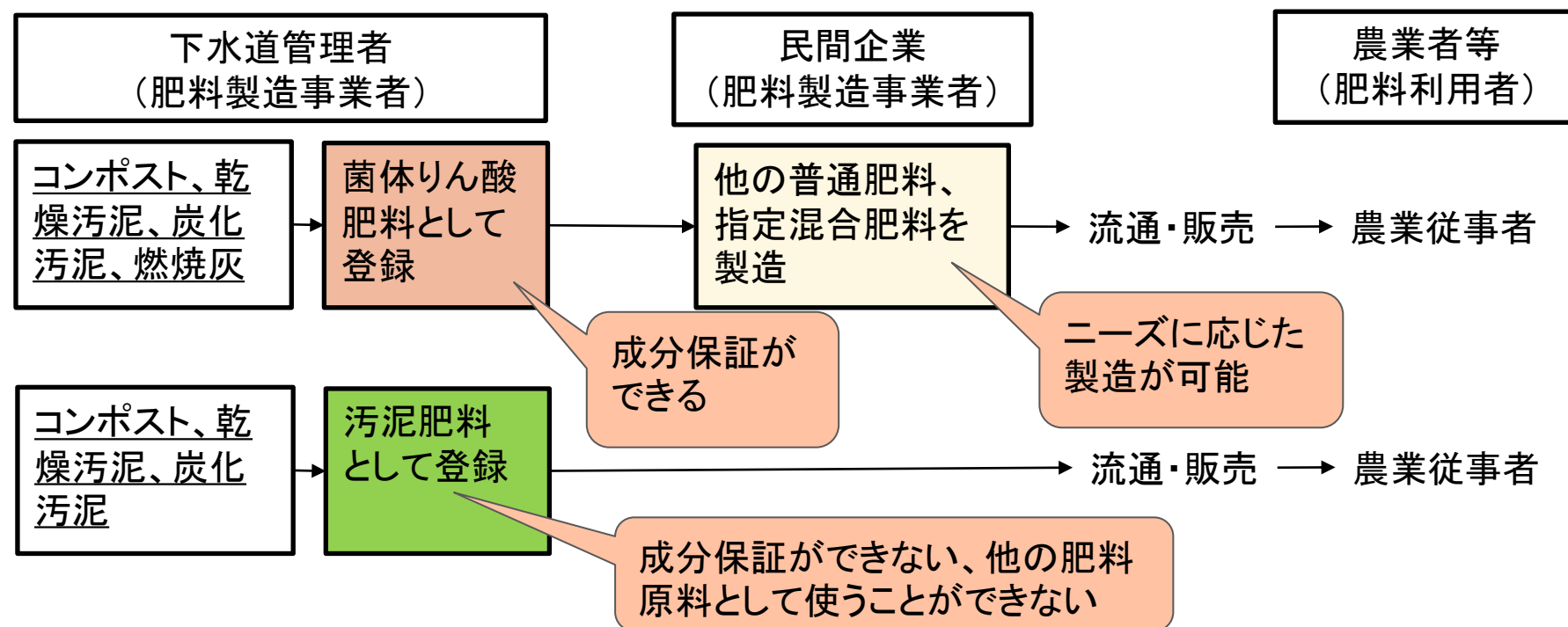
○菌体りん酸肥料生産のメリットは以下のとおり。

- ・肥料成分が保証されているため、施肥設計がしやすい。
- ・登録肥料の原料や指定混合肥料の原料として使用することができ、不足する成分を他の肥料で補うなど、多様なニーズに応じた肥料の生産が可能となる。
- ・年4回以上の成分分析が義務付けられるため、品質管理がさらに徹底されている肥料として認識してもらえる。

○菌体りん酸肥料を製造するためには「品質管理計画」を作成し、大臣確認を予め受けることが必要。

○菌体りん酸肥料、污泥肥料の両方に登録することで、**保証成分量を下回った場合でも污泥肥料として出荷することが可能***。

(*ただし、原料帳簿等を、污泥肥料と菌体りん酸肥料のそれぞれで管理できている場合に限る。)



手順書のポイント④ 肥料の品質管理

- 菌体りん酸肥料の登録に必要な「品質管理計画」および、その他普通肥料において作成を推奨している「検査計画」の作成について解説
- 計画に基づき**定期的な分析を実施**すること、**分析結果をホームページ等で公表**することを解説
- 肥料法に基づき、公定規格に適合しない肥料等が確認された場合は、速やかに国（FAMIC）に報告することを解説

表 品質管理計画、検査計画に記載すべき内容

項目	具体的な内容	品質管理計画	検査計画
品質管理責任者	肥料を製造する事業場ごとの品質管理責任者	◎	○
肥料の原料管理に関する事項	①使用される原料の種類 ②生産工程の概要 ③原料収集先の一覧表 ④原料収集先との取り決め事項（速やかな報告が必要となる場合の伝達に関する取り決め）	◎ ◎ ◎ ◎	○ ○ ○ ○
肥料の品質管理に関する事項	①肥料の製造工程とサンプリング箇所 ②定常時の分析計画 ③非定常時の分析計画 ④分析結果の保存期間 ⑤公定規格に適合しない肥料が確認された場合に講ずる措置	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	○ ○ ● ● ○
教育訓練に関する事項	肥料生産に従事する者に対する研修の方法、時期等	◎	●
計画の自己点検に関する事項	品質管理計画（または検査計画）の定期的な自己点検	◎	●

下水道における非定常時の考え方を例示

- ①肥料の性状（水分、色、臭い等）
 - ②肥料原料の性状（含水率等）
 - ③流入水の水質（砒素等6項目に限る）
- が定常時と異なる場合

公定規格に適合しない肥料が確認された場合に講じる措置を具体的に例示

- ①すべての在庫品の出荷を停止
- ②該当する製品を特定し、他と区分し、全量廃棄処分（汚泥肥料としても登録している場合は、安全性を確認の上で出荷することも可能）
- ③他の在庫品の出荷を再開する場合には、基準を満たしていることを確認
- ④原因究明と再発防止対策を実施

- ◎：肥料法に基づき記載が必須となっている項目
- ：肥料法に基づく定めはないが、記載しておくことが必須となる項目
- ：肥料法に基づく定めはないが、記載しておくことが望ましい項目